

En el contexto educativo actual, se hace hincapié en el desarrollo integral de habilidades clave en los estudiantes. A pesar de fomentar estrategias para resolver problemas y fomentar la lógica, la memorización de conceptos sigue siendo fundamental en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, este reto puede no ser atractivo para los alumnos, quienes a menudo encuentran tediosa la retención de nombres y conceptos en medio de la complejidad de las materias.

Para abordar esta situación y enriquecer el proceso de aprendizaje, se ha explorado el potencial de estrategias lúdicas y de gamificación en el aula. Los juegos educativos han surgido como herramientas efectivas para estimular la retención de información y fomentar la participación activa en inglés de los estudiantes.

En esta ocasión, se presenta una actividad diseñada específicamente para fusionar la diversión con el aprendizaje, utilizando la dinámica del dominó en el contexto de los modelos atómicos en la clase de física y química. Esta actividad tiene como propósito reforzar la comprensión conceptual y consolidar la conexión entre entretenimiento y conocimiento, ofreciendo una manera innovadora y efectiva de aprender. En concreto, este juego está pensado para transformar la asimilación de conceptos sobre modelos atómicos en una experiencia interactiva diseñada para alumnos de 3º de la ESO, dentro del programa bilingüe.



Desarrollo de la actividad

Presentación del aula

En este juego han participado dos clases del itinerario bilingüe de alumnos de 3º de la ESO, las cuales cuentan con 17 y 18 personas por clase. Los alumnos, si bien son despiertos, presentan tanto buen comportamiento en general como un buen rendimiento académico. Los alumnos se comunican bien en inglés pero muchas veces, al dirigirse entre ellos, lo hacen en castellano. Además, se advierte que las tareas de memorización son más tediosas para ellos, haciendo que el rendimiento en los exámenes de preguntas más teóricas sea menor.

Objetivos de la actividad

- Mejorar la motivación del alumnado en el aprendizaje.
- Aumentar el tiempo de habla en inglés entre los alumnos.
- Ayudar a la memorización de los modelos atómicos.

Contenidos trabajados

Atomic models: atomic theory (Leucippus and Democritus), Dalton's atomic model, Thomson's atomic model, Rutherford's atomic model and Bohr's atomic model.

Los modelos atómicos: el antiguo modelo de Demócrito y Leucipo, el modelo moderno de Dalton y los modelos atómicos contemporáneos de Thomson, Rutherford y Bohr.

Recursos y herramientas utilizados

Con el sistema del dominó se han creado 5 categorías para cada uno de los modelos atómicos (en lugar de las 7 que tendría el dominó, contando desde el cero hasta el 6). Estas 5 categorías son cinco modelos atómicos:

1. El modelo de Demócrito y Leucipo (Atomic theory -Leucippus and Democritus-)
2. El modelo atómico de Dalton (Dalton's atomic model)
3. El modelo atómico de Thomson (Thomson's atomic model)
4. El modelo atómico de Rutherford (Rutherford's atomic model)
5. El modelo atómico de Bohr (Bohr's atomic model)

Dominó de los modelos atómicos (Atomic models dominoes)

Cada una de las frases de cada modelo corresponderían al mismo número por lo que se podrán juntar en el desarrollo del juego.

Atomic dominoes

Atomic theory (Leucippus and Democritus)

- Proposed in the 5th century BC
- Arised the concept of atom (indivisible)
- Discontinuos matter (in opposition to Aristotle and Plato)
- The theory wasn't accepted until centuries later



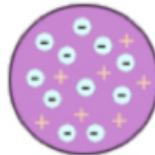
Dalton's atomic theory

- Proposed between 1803 and 1808
- Atom is spherical, indivisible and indestructible



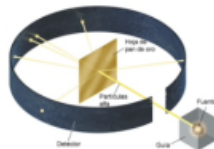
Thomson's atomic model

- Proposed in 1904
- "Raising pudding model"
- First introduction of the electron in an atomic model



Rutherford's atomic model

- Proposed in 1911
- First model proposing an atom that is practically empty





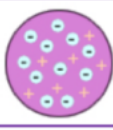
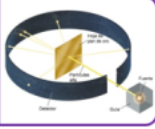



Bohr's atomic model

- Proposed in 1913.
- Electrons are placed in fixed circular orbits, denying all others
- Electrons in each orbit have a specific associated energy

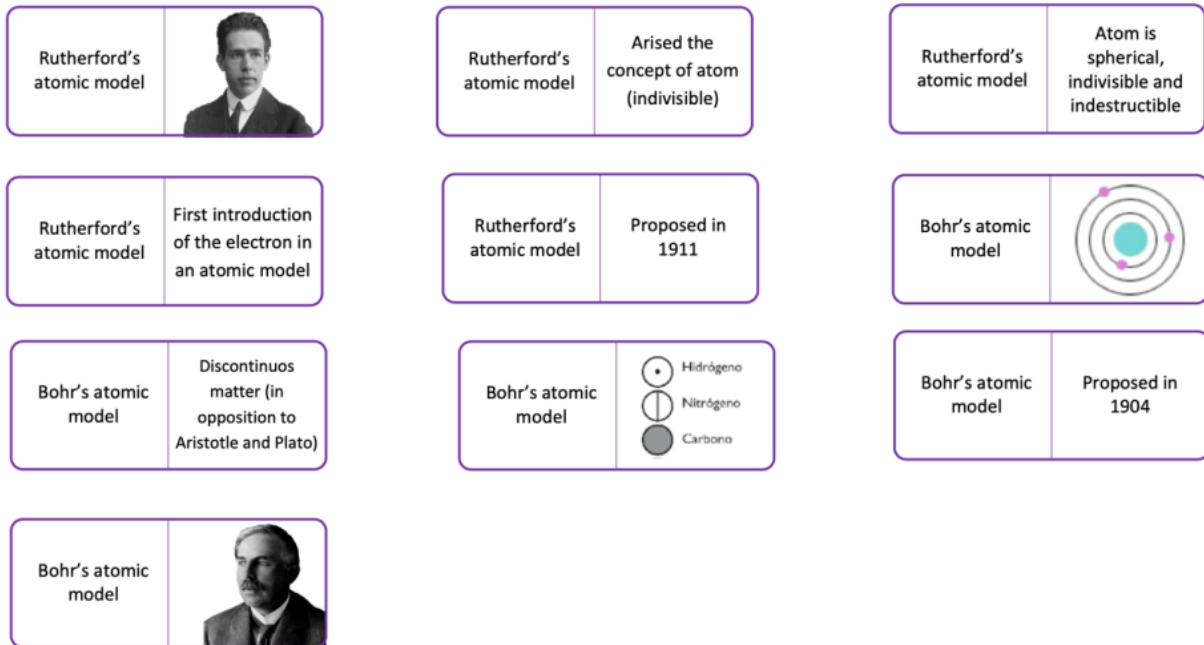


Dominó de los modelos atómicos (Atomic models dominoes)

Las cartas utilizadas son las siguientes:

Atomic theory (Leucippus and Democritus)	Proposed between 1803 and 1808	Atomic theory (Leucippus and Democritus)		Atomic theory (Leucippus and Democritus)	
Atomic theory (Leucippus and Democritus)	Electrons are placed in fixed circular orbits, denying all others	Atomic theory (Leucippus and Democritus)	The theory wasn't accepted until centuries later	Dalton's atomic theory	
Dalton's atomic theory		Dalton's atomic theory	Electrons in each orbit have a specific associated energy	Dalton's atomic theory	Proposed in the 5th century BC
Dalton's atomic theory		Thomson's atomic model	First model proposing an atom that is practically empty	Thomson's atomic model	Proposed in 1913
Thomson's atomic model		Thomson's atomic model		Thomson's atomic model	It was called "Raising pudding model"

Dominó de los modelos atómicos (Atomic models dominoes)



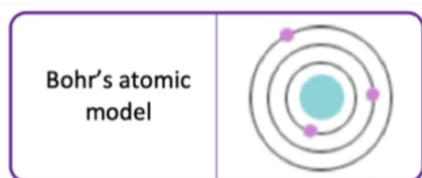
Necesitaremos también materiales básicos de papelería: papel, una impresora y una plastificadora.

¿Cómo se juega?

Se reparten un juego de cartas por cada pareja o trío de alumnos. Las reglas son las mismas que en el juego del dominó:

Cada ficha tiene dos lados, cada uno con una imagen o frase de los modelos atómicos (todas aquellas frases o imágenes relativas a un modelo atómico se juegan como si llevaran el mismo número). El objetivo del juego es deshacerse de todas las fichas colocándolas en la mesa en turnos alternados, emparejando las imágenes o frases de los modelos atómicos coincidentes en los extremos de las fichas ya jugadas.

Para iniciar el juego, las fichas se colocan boca abajo y se mezclan. Cada jugador toma un número específico de fichas, generalmente siete para dos jugadores y seis si hay tres participantes. El jugador con la ficha doble más alta (la que en ambos lados esté referida al modelo atómico de Bohr -FOTO 4-) comienza el juego colocando esa ficha en el centro de la mesa. Si esta ficha no se encuentra en la mano de ningún jugador se busca la siguiente ficha doble (la de Rutherford). El siguiente jugador debe colocar una ficha que tenga un extremo coincidente con el modelo atómico de la ficha que está en la mesa. Si un jugador no puede jugar, debe tomar una ficha del montón hasta que pueda hacerlo.



El juego continúa hasta que un jugador se queda sin fichas, lo que lo convierte en el ganador de esa ronda. Si ninguna de las personas puede jugar porque las fichas restantes no coinciden, se dice que el juego está bloqueado. Se suma el total de fichas de cada jugador que quedan ganando la ronda aquel que tenga un número menor.

Temporalización

La temporalización fue la siguiente:

La actividad la he realizado al comienzo del tema 4 en el curso de 3º de la ESO. A continuación, se explica el resto de las sesiones para conocer el contexto.

- Comenzamos el tema 4 de los átomos. Se les pide antes de comenzar que dibujen un átomo como creen que es.
- A continuación, se realiza un esquema de los modelos atómicos explicando cada uno de ellos

Dominó de los modelos atómicos (Atomic models dominoes)

y los experimentos y descubrimiento que dieron lugar a los cambios.

- Tras ello, se reparten las cartas y jugamos al dominó un rato. Si hablan en castellano pierden el turno. En este momento pueden tener los apuntes para jugar pero se les explica que en la siguiente sesión jugarán sin ellos, de cara a que estén motivados para estudiar en casa.



Dominó de los modelos atómicos (Atomic models dominoes)



- En la siguiente sesión se les vuelven a repartir las cartas para jugar 2 o 3 partidas por grupo pero en este caso no pueden ver los apuntes. Si algún jugador se equivoca o habla en castellano, se retira la carta y aquel que haya percibido el error colocará una carta saltando el turno.

Las combinaciones que mejor han funcionado son grupos de 3 personas de modo que todos participan y pueden localizar mejor los errores.

Resultados

Los resultados del juego han sido muy positivos. Se ha notado mucha diferencia entre la primera sesión y la segunda. Jugaban con mayor soltura y conocían mucho mejor los ítems de cada modelo atómico. Además, al conocer mejor el vocabulario y ver que si hablaban castellano perdían el turno, la comunicación en inglés fue mucho más fluida.

Conclusión

Con el «Dominó de los Modelos Atómicos», se fusiona la diversión con el aprendizaje, proporcionando una herramienta innovadora y efectiva para enseñar modelos atómicos en un entorno bilingüe de física y química. Este enfoque lúdico, centrado en el juego de cartas, se adapta para mejorar la motivación del alumnado y potenciar la interacción en inglés entre ellos. El juego se estructura en torno a cinco modelos atómicos fundamentales, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de asociar y comprender mejor los conceptos a través de la dinámica del dominó. Este enfoque se probó en dos clases de 3º de la ESO, observándose una mejora significativa en la comprensión conceptual y el uso del inglés durante las actividades. La estrategia no solo mejoró la retención del contenido, sino que también promovió una mayor interacción y colaboración entre los alumnos, resultando en un enfoque más dinámico y participativo para el aprendizaje de los modelos atómicos en un contexto bilingüe.

Marta Vitores Barranco. CPI San Jorge